

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

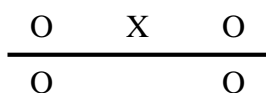
#### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Tahap proses pembelajaran di kelas tentunya memiliki berbagai permasalahan yang dihadapi baik oleh guru maupun siswa. Cara untuk mengetahui penyelesaian dari suatu permasalahan dalam proses pembelajaran yaitu dengan cara mengadakan penelitian. Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan jenis penelitian kuasi eksperimen (*quasi experiment*).

Penelitian kuasi eksperimen atau yang bisa disebut sebagai penelitian eksperimen semu, jenis ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2016). Jenis penelitian *quasi experiment* ini digunakan untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar dengan menggunakan pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* berbantuan multimedia interaktif dan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional.

Desain penelitian yang digunakan oleh peneliti pada penelitian ini yaitu desain *non-equivalent control group design*. Dalam penelitian ini, sampel yang diikutsertakan tidak dipilih secara acak per individu siswa untuk dilibatkan dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tetapi dipilih berdasarkan kelas yang bersedia dengan tujuan tertentu (*purposive sampling*). Sekolah tersebut dimungkinkan mampu melakukan pembelajaran secara daring sehingga memungkinkan untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut. *Non-equivalent control group design* mempunyai dua kelompok penelitian. Kelompok pertama yaitu kelompok yang mendapatkan perlakuan (kelas eksperimen) dalam penelitian ini subjek penelitian mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif, dan kelompok kedua yaitu kelompok kontrol (subjek penelitian mendapat pembelajaran dengan pendekatan konvensional, yaitu siswa yang menjadi sampel dalam penelitian mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan video, dilanjutkan dengan penjelasan mengenai materi yang ada dalam video pembelajaran dan diberikan tugas sebagai

bentuk latihan dan evaluasi. Sebagaimana (Ruseffendi, 1998) (Putri, 2015). Di bawah ini disajikan gambar *non-equivalent control group design*, sebagai berikut:



Gambar 3. 1 *Non-equivalen control group design*

Keterangan :

- X = Perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) berbantuan multimedia interaktif.
- O = *Pretest* dan *Posttest* untuk kemampuan koneksi matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari tiga bagian yaitu variabel bebas, variabel kontrol, dan variabel terikat. (Sugiyono, 2015), memaparkan pengertian ketiga variabel tersebut yang kemudian dijabarkan sebagai berikut; (1) variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi perubahan atau timbulnya variabel terikat; (2) variabel terikat yaitu variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas; dan (3) variabel kontrol yaitu variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan dan biasanya dipakai untuk penelitian yang bersifat membandingkan. Dalam kaitannya, variabel bebas dalam penelitian ini merupakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) berbantuan multimedia interaktif. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan koneksi matematis siswa, sedangkan variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu kemampuan awal matematis.

Penelitian ini dilaksanakan di tengah pandemi *Covid-19* yang mengakibatkan semua aktivitas dilakukan dari rumah, tak terkecuali aktivitas pembelajaran di semua tingkat satuan pendidikan salah satunya di sekolah dasar. Sebagai alternatif pembelajaran untuk meminimalisir penyebaran *Covid-19* penelitian dilakukan secara daring atau dapat disebut juga dengan pembelajaran jarak jauh melalui jaringan internet sesuai kebijakan yang telah ditetapkan oleh pemerintah (Mendikbud, No. 4, tahun 2020). Tahap pembelajaran daring memakai beberapa bantuan aplikasi seperti *WhastApp*, *Youtube*, *Google Classroom* dan *Assemblr* atau aplikasi lainnya guna mendukung proses pembelajaran daring ini.

Penggunaan *WhatsApp* merupakan media utama dalam proses pembelajaran daring karena aplikasi tersebut dapat mewadahi antara guru dan siswa dalam satu ruang yang sama, tentunya sebagai sarana penyampaian informasi mengenai materi pembelajaran dan pemberian kebutuhan lembar tugas yang bertujuan untuk memfasilitasi siswa melakukan diskusi serta guru yang mengajar. Penggunaan aplikasi *Youtube* sebagai sarana penyampaian materi berbentuk video *motion graphic* untuk siswa dapat menyimak video pembelajaran yang menggunakan pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) pada pembelajaran operasi hitung bilangan cacah. Penggunaan aplikasi *Assemblr* berbasis *Augmented Reality* dibuat dengan tujuan membantu siswa untuk bisa melihat objek yang telah dirancang guna menerapkan pendekatan CPA.

### **3.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **3.2.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa sekolah dasar kelas 2 di Kabupaten Purwakarta. Dasar pemilihan populasi ini dengan mempertimbangkan aturan yang sama untuk sistem penerimaan siswa baru di seluruh Sekolah Dasar di Purwakarta yang telah ditetapkan oleh pemerintah daerah. Dengan demikian, peneliti berpendapat bahwa siswa sekolah dasar yang berada di Purwakarta memiliki karakteristik dan kemampuan dasar yang sama.

#### **3.2.2 Sampel**

Sampel pada penelitian ini merupakan siswa kelas II SD di dua sekolah dasar negeri yang berbeda yang berada di Purwakarta. Teknik pengambilan sampel ini dilaksanakan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan menggunakan teknik sampel dengan pertimbangan tertentu. Pemilihan sampel tersebut didasarkan atas pertimbangan: 1) siswa kelas II merupakan kelas rendah yang berada pada rentang usia 7 sampai 9 tahun, yang mana pada rentang usia tersebut anak berada pada tahap operasional konkret sesuai dengan teori piaget bahwa anak usia rentang 7 sampai 11 tahun berada pada tahap berpikir operasi konkret yang tentunya mereka masih sangat memperhatikan sebuah pendekatan pembelajaran yang menggunakan pemikiran konkret mereka; 2) tidak akan mengganggu program sekolah dalam mempersiapkan siswa untuk mengikuti ujian akhir; 3) siswa di dua Sekolah Dasar tersebut terdiri lebih dari 2 kelompok

belajar sehingga akan mudah dalam menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol serta jumlah yang cukup banyak sehingga diharapkan dapat menghasilkan data yang signifikan; 4) siswa pada kedua sekolah tersebut memiliki kesamaan karakteristik dimana siswa diterima di sekolah tersebut dengan aturan main yang sama sesuai dengan aturan daerah di Kabupaten Purwakarta; 5) kedua sekolah tersebut memiliki akreditasi yang sama yaitu “A”.

### 3.3 Definisi Operasional

Penelitian ini terdapat beberapa istilah yang digunakan untuk tolak ukur dan pembatasan pengujian. Istilah tersebut perlu dalam kajian penelitian ini dengan tujuan agar memberikan pemahaman terhadap kebermaknaan istilah yang dikaji, diuji, diukur, dan dianalisa. Berikut ini beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

#### a. Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis adalah suatu kemampuan yang diperlukan siswa dalam memahami keterhubungan pembelajaran matematika, baik itu dengan matematika sendiri ataupun dengan bidang ilmu lain serta hal-hal yang berkaitan di kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini, indikator kemampuan koneksi matematis yang akan diteliti, diantaranya: a) Koneksi antar topik di dalam matematika, b) Koneksi matematika dengan disiplin ilmu di luar matematika, c) Koneksi matematika dengan dunia nyata.

#### b. Pendekatan CPA Berbantuan Multimedia Interaktif (*Motion Graphic & Augmented Reality*)

Pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) berbantuan multimedia interaktif dalam penelitian ini yaitu pendekatan pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif berupa *motion graphic & augmented reality* yang di susun dengan menggunakan tiga tahapan pembelajaran, yaitu tahap konkret, tahap *pictorial*, dan tahap abstrak. Tahap konkret siswa diberi kesempatan untuk mengamati situasi nyata yang diberikan oleh guru kemudian siswa membuat gambar dari situasi nyata yang diberikan, dan tahap terakhir siswa diminta untuk menyelesaikan masalah dari situasi nyata yang diberikan dengan menggunakan simbol matematika yang abstrak.

*Motion Graphic* merupakan potongan-potongan media visual berbasis waktu yang menggabungkan film dan desain grafis, sedangkan *Augmented Reality* merupakan aplikasi penggabungan antara dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk dua dimensi ataupun tiga dimensi yang kemudian diproyeksikan dalam lingkungan nyata pada waktu bersamaan.

Kegiatan belajar dalam pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract (CPA)* berbantuan multimedia interaktif *Motion Graphic dan Augmented Reality* memiliki beberapa kegiatan, diantaranya; (1) Guru memilih menggunakan benda konkret dalam keseharian yang memiliki hubungan dengan operasi hitung bilangan cacah berbantuan multimedia interaktif *Motion Graphic dan Augmented Reality*; (2) Guru melibatkan siswa secara aktif pada proses manipulasi benda-benda konkret dengan memberikan petunjuk dan arahan melalui multimedia interaktif *Motion Graphic dan Augmented Reality*; (3) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan operasi hitung bilangan cacah menggunakan gambar yang dibuat siswa secara mandiri; (4) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan cacah menggunakan simbol matematika.

### **c. Pembelajaran Konvensional**

Pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran yang dijadikan pembanding dalam penelitian, pendekatan ini juga sering digunakan oleh guru dalam melakukan kegiatan belajar. Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran dilakukan dengan menggunakan video pembelajaran yang disiapkan oleh guru untuk menjelaskan materi yang akan dipelajari oleh siswa. Tahap pertama link video tersebut disebarakan melalui grup *WhatsApp* untuk selanjutnya ditonton oleh siswa, tahap berikutnya yaitu diberikan penjelasan oleh guru, dan tahap terakhir guru memberikan tugas sebagai bentuk latihan dan evaluasi dalam proses belajar mengajar.

## **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes dan non tes. Pengumpulan data tes dan non tes menggunakan bantuan *WhatsApp Group* dan

*Google Form*. Tes digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan koneksi matematis siswa. Sedangkan non tes digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) berbantuan multimedia interaktif. Teknik yang digunakan pada non tes dalam penelitian ini berupa wawancara, jurnal harian dan dokumentasi. Sebelum memperoleh data terkait kemampuan koneksi matematis siswa, maka dilakukan tes Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa terlebih dahulu guna mengetahui kategori kelompok siswa dengan kemampuan awal matematis tinggi, sedang dan rendah.

Dalam penelitian ini, peneliti memberikan tes berupa soal uraian yang digunakan untuk mengukur sejauh mana tingkat ketercapaian kemampuan koneksi matematis. Tes kemampuan koneksi matematis ini diberikan pada awal pertemuan pembelajaran sebagai *pre-test* dan pada akhir pertemuan sebagai *post-test*. Dari data yang telah terkumpul selanjutnya data diolah dan dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada awal dan akhir pembelajaran di kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Sedangkan non tes berupa wawancara dan jurnal harian siswa digunakan untuk mendapatkan informasi pendukung dalam penelitian. Jurnal harian sampaikan setiap akhir pertemuan pembelajaran, dan wawancara dilaksanakan untuk mengetahui secara lebih dalam informasi tentang guru. Setelah seluruh data terkumpul selanjutnya data direkap dan dianalisis. Untuk data yang berasal dari tes uraian, angket menggunakan *Software Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) versi 24.0 dan *Microsoft Office Excel 2013* dan *ANATES* Versi 4.0.5, untuk mengetahui tingkat kemampuan koneksi matematis siswa di kelompok kontrol ataupun kelompok eksperimen.

### **3.5 Instrumen Penelitian**

Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian yang diantaranya: 1) Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM); 2) Tes Kemampuan Koneksi Matematis; 3) Lembar wawancara; 4) Jurnal harian siswa, dan; 5) Dokumentasi berupa foto. Pada instrumen penelitian terdapat kisi-kisi dalam penyusunan instrumen-instrumen penelitian yang diantaranya dapat diamati pada tabel berikut ini:

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Penyusunan Instrumen Penelitian

Variabel yang diukur	Instrumen dan Teknik yang digunakan	Sumber Data
<b>KAM</b>	Tes Uraian	Siswa
<b>Kemampuan Koneksi Matematis</b>	Tes Uraian	Siswa
<b>Aktivitas Pembelajaran dengan Pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif</b>	Wawancara, jurnal harian siswa dan dokumentasi	Siswa, Guru, Jurnal dan Foto
<b>Hasil Belajar</b>	Tes Uraian	Siswa

### 3.5.1 Tes Kemampuan Awal Matematis

Tes kemampuan awal matematis (KAM) dalam penelitian ini dibuat untuk:

a) Mengetahui kemampuan prasyarat siswa; b) Mengukur kesetaraan rata-rata skor kemampuan awal matematis siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dan; c) Mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan awal matematis yang terbagi ke dalam tiga kelompok yaitu kelompok siswa dengan kemampuan awal matematis tinggi, sedang dan rendah. Pengelompokan KAM siswa pada setiap tingkatan (rendah, sedang dan tinggi) didasarkan pada kriteria yang dijabarkan (Arikunto, 2012) yaitu:

Tabel 3. 2 Pengelompokan Siswa Berdasarkan KAM

Interval Skor KAM	Kriteria Kelompok KAM
$x \geq \bar{x} + sd$	Siswa kelompok tinggi
$\bar{x} - sd \leq x < \bar{x} + sd$	Siswa kelompok sedang
$x < \bar{x} - sd$	Siswa kelompok rendah

(Sumber: Arikunto (Putri, 2015))

Keterangan:

$x$  = Skor Kemampuan Awal Matematis (KAM)

$\bar{x}$  = Rata-rata

$sd$  = Standar deviasi

Tes KAM dalam penelitian ini terdiri dari 10 soal pilihan ganda. Soal tes KAM diberikan sebelum dilakukannya penelitian, tujuannya agar medapatkan data kategori siswa dan rata-rata skor kemampuan awal matematis siswa sebelum

dilakukannya *pre-test* dan penelitian yang selanjutnya dianalisis selesai diujikan guna menentukan kategori kelompok siswa. Analisis data tes KAM secara deskriptif dilakukan dengan bantuan aplikasi *Microsoft Office Excell 2019* dan analisis inferensial KAM menggunakan bantuan SPSS versi 24.0.

### **3.5.2 Tes Kemampuan Koneksi Matematis**

Tes kemampuan koneksi matematis dipakai guna mengukur kemampuan koneksi matematis siswa yang ada pada kemampuan siswa saat mempelajari pelajaran matematika khususnya yang berkaitan dengan materi operasi hitung bilangan cacah. Tes kemampuan koneksi matematis merujuk pada indikator yang diungkapkan oleh (NCTM, 2000) menyampaikan bahwa, kemampuan koneksi matematis dikelompokkan menjadi tiga jenis, yang indikatornya diantaranya yaitu: 1) Koneksi antar topik matematika, yaitu materi atau topik matematika yang banyak memiliki koneksi satu sama lain. Koneksi antar topik matematika ini dapat menghubungkan berbagai topik tersebut; 2) Koneksi dengan disiplin ilmu di luar matematika, adalah matematika dikaitkan dengan bidang studi yang lain yang sudah dan atau yang akan siswa ketahui; 3) Koneksi dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari yaitu mengisyaratkan bahwa matematika dapat dihubungkan dengan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis yang diketahui, berikut pedoman penskoran tes kemampuan koneksi matematis siswa:



Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Aspek yang diukur	Respon siswa terhadap soal atau masalah	Skor
Koneksi antar topik matematika	Tidak ada jawaban/jawaban tidak sesuai dengan pertanyaan/jawaban tidak ada yang benar	0
	Hanya sebagian jawaban dari pertanyaan dijawab dengan benar	1
	Hampir semua jawaban dari pertanyaan dijawab dengan benar	2
	Semua jawaban pertanyaan diisi dengan lengkap/jelas dan benar	3
	Tidak ada jawaban/menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/tidak ada yang benar	0
Koneksi dengan disiplin ilmu di luar matematika	Hanya sebagian aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	1
	Hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	2
	Semua aspek pertanyaan dijawab dengan lengkap/jelas dan benar	3
	Tidak ada jawaban/menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/tidak ada yang benar	0
Koneksi dengan kehidupan sehari-hari	Hanya sebagian aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	1
	Hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	2
	Semua aspek pertanyaan dijawab dengan lengkap/jelas dan benar	3

(Sumber : (Putri, 2017))

### 3.5.3 Wawancara

Wawancara dilaksanakan guna memenuhi data atau mencari informasi yang dirasa belum terjangkau melalui tes, skala sikap dan foto hasil dokumentasi. Tujuan wawancara secara khusus dilakukan untuk mengetahui pendapat siswa mengenai pendekatan pembelajaran yang digunakan. Wawancara merupakan sekumpulan pertanyaan yang dijadikan sebagai pedoman untuk memperoleh data tertentu terkait keadaan narasumber melalui cara tanya jawab (Lestari & Yudhanegara, 2018). Wawancara dilakukan melalui percakapan oleh dua pihak yaitu pewawancara dan narasumber. Pada penelitian ini, wawancara bertujuan untuk mengetahui lebih lanjut terkait kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran matematika khususnya pada materi operasi hitung bilangan cacah.

### 3.5.4 Jurnal Harian

Jurnal harian digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai proses pembelajaran yang dirasakan oleh siswa, hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh (Lestari & Yudhanegara, 2018) bahwa “Jurnal harian merupakan instrumen non tes yang terdiri dari beberapa pertanyaan yang bersifat terbuka”. Jurnal kegiatan juga digunakan untuk mendapatkan tanggapan siswa mengenai kegiatan pembelajaran saat itu dan harapan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

### 3.5.5 Dokumentasi

Dokumentasi yang dilakukan bertujuan guna mendapatkan data terkait aktivitas siswa pada saat pembelajaran matematika. Gambar yang didapat menunjukkan aktivitas siswa selama penelitian berlangsung. Hal ini diperkuat dengan yang disampaikan oleh (Jakni, 2016) bahwa “Dokumentasi merupakan suatu cara pengumpulan data melalui dokumen-dokumen yang dibutuhkan dalam melengkapi data yang berkaitan dengan penelitian baik secara tertulis maupun tidak tertulis”. Instrumen ini digunakan melalui cara secara langsung dari tempat penelitian baik melalui data tertulis seperti arsip, laporan kegiatan berupa catatan lapangan atau foto-foto yang disebut sebagai dokumen. Pengambilan dokumen fisik diperlukan untuk menggambarkan keadaan nyata sebagai salah satu bukti fisik terlaksananya sebuah proses penelitian.

## 3.6 Pengembangan Instrumen

Setelah membuat dan menyusun instrumen yang digunakan, langkah selanjutnya adalah tahap pengembangan instrumen. Instrumen dikatakan baik jika instrumen tersebut valid dan reliabel. Menurut (Sukmadinata, 2011) validitas suatu instrumen menunjukkan hasil dari suatu pengukuran menggambarkan segi atau aspek yang diukur. Dan realibilitas berkenaan dengan tingkat ketetapan hasil pengukuran. Suatu instrumen dikatakan dapat memiliki realibilitas yang menandai jika instrumen tersebut digunakan untuk mengukur aspek yang diukur beberapa kali dan hasilnya sama atau realtif sama.

Untuk menguji instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran matematika, penulis mendiskusikan kisi-kisi instrumen kepada dosen

ahli serta melakukan *judgment expert*. *Judgment expert* dilakukan oleh dosen matematika UPI kampus Purwakarta yang dianggap ahli di bidangnya untuk memberikan saran dan pertimbangan guna perbaikan instrumen yang akan digunakan. Dalam penelitian ini yang menjadi *judgment expert* yaitu dosen Matematika UPI Kampus Purwakarta. Setelah instrumen diperbaiki atas saran dari dosen ahli dan pertimbangan dari dosen pembimbing skripsi, selanjutnya instrumen tes diuji coba. Uji coba instrumen tes ini bertujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari tiap butir soal tes yang akan digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen tes kemampuan koneksi matematis ini dilakukan pada siswa kelas 3. Pertimbangan dipilihnya siswa kelas 3 karena siswa pada kelas 3 telah mempelajari materi Matematika dengan materi pokok operasi hitung bilangan cacah yang artinya siswa kelas 3 sudah memiliki pengetahuan dan pemahaman mengenai materi yang akan diujikan, dan siswa pada semester tersebut bukan sampel dari penelitian, dengan demikian kerahasiaan dari soal-soal menjadi lebih terjaga.

### 3.6.1 Uji Validitas Instrumen

Ukuran validitas butir soal adalah seberapa jauh soal tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Sebuah butir soal dikatakan valid apabila skor tiap butir soal mempunyai dukungan yang besar terhadap skor totalnya. Selaras yang diungkapkan (Lestari & Yudhanegara, 2018) menyatakan bahwa validitas suatu instrument yaitu, “Tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang harus diukur”. Validitas dari instrumen dapat dilihat melalui analisis validitas butir soal dan validitas soal tes secara keseluruhan dari uji coba instrumen. Validitas butir soal pastinya mempengaruhi validitas soal tes secara keseluruhan. Validitas ini berhubungan dengan skor total dan seluruh butir soal yang dikorelasikan dengan kriteria yang dianggap valid. Untuk menguji validitas instrument yang tergolong kuantitatif, pengujian validitas dapat menggunakan rumus korelasi *product moment* seperti yang disampaikan (Lestari & Yudhanegara, 2018) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X) \cdot (\Sigma Y)}{\sqrt{[N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2] \cdot [N \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}}$$

Keterangan (Lestari & Yudhanegara, 2018) :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = banyaknya subjek

X = skor butir soal

Y = total skor

Selain menggunakan rumus korelasi *product momen*, perhitungan validitas dapat dilakukan dengan menggunakan piranti perangkat lunak Anates versi 4.0.5 atau *Microsoft Office Excell 2013* untuk menghitung validitas instrumen. Berikut ini adalah nilai validitas yang dijelaskan berdasarkan distribusi koefisien oleh Guilford (Suherman, 2003) yang ditunjukkan pada Tabel 3.4 di bawah ini:

Tabel 3. 4 Klasifikasi Koefisien Validitas Guilford

R-value	Penafsiran
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

(Sumber: Guilford (Suherman, 2003))

Dalam penelitian ini validitas dihitung dengan menggunakan aplikasi anates versi 4.0.5. Setelah instrumen dilakukan uji coba hasil uji validitas instrumen tes kemampuan koneksi matematis dijabarkan secara rinci dalam teks sebagai berikut:

### 3.6.1.1 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Uji coba instrumen tes kemampuan koneksi matematis dilaksanakan dengan memberikan lembar tes dengan jumlah 6 butir pertanyaan uraian. Dalam penelitian ini partisipan yang terlibat adalah siswa kelas III yang berjumlah 34 siswa. Setelah dilakukan uji coba, diperoleh hasil uji validitas sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Korelasi total seluruh butir soal: 0.68		
Jumlah Subyek: 34		
Butir Soal: 6		
No Butir Soal	Korelasi	Signifikansi
1	0.795	Sangat Signifikan
2	0.630	Signifikan
3	0.716	Sangat Signifikan
4	0.666	Signifikan

5	0.717	Sangat Signifikan Signifikan
6	0.596	

(Sumber : Penelitian, 2021)

Data hasil uji coba seperti yang tersedia pada Tabel 3.5 di atas menunjukkan skor korelasi setiap butir soal yang bervariasi antara 0,596 hingga 0,795 atau berada ditaraf signifikan dan sangat signifikan. Apabila diperhatikan kembali pada pedoman interpretasi uji validitas (lihat Tabel 3.5), sebaran skor tersebut berada pada rentang yang kuat. Selain itu, korelasi seluruh butir soal berada pada taraf sangat signifikan sehingga menjadikan seluruh butir soal tersebut dapat digunakan untuk keperluan penelitian.

### 3.6.2 Analisis Realibilitas Instrumen

Setelah uji validitas dilakukan, tahap selanjutnya yaitu pengujian derajat reliabilitas. Seperti yang disampaikan (Lestari & Yudhanegara, 2018)“reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama.” Berikut adalah tabel interpretasi derajat reliabilitas yang diinterpretasikan berdasarkan J.P Guilford dalam (Suherman, 2003) yang ditunjukkan pada Tabel 3.6 di bawah ini:

Tabel 3. 6 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas Guilford

$r_{11}$ nilai	Penafsiran
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Sumber: Guilford (Suherman, 2003)

Reliabilitas instrumen dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan aplikasi anates versi 4.0.5. Berikut hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen tes kemampuan koneksi matematis:

### 3.6.2.1 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan alat bantu aplikasi anates versi 4.0.5. Dari hasil uji reliabilitas yang telah dilakukan, berikut merupakan hasil rekapitulasi uji reliabilitas pencapaian koneksi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas Koneksi Matematis

No Subyek	Nama Subyek	Skor ganjil	Skor Genap	Skor Total
1	AF	0	0	0
2	As	0	0	0
3	Az	0	3	3
4	Rz	0	4	4
5	Ai	0	4	4
6	Ft	0	2	2
7	Gr	0	1	1
8	Dn	0	3	3
9	HI	3	5	8
10	Fk	0	5	5
11	Zr	3	5	8
12	Dl	0	5	5
13	Af	3	5	8
14	Nf	0	5	5
15	Nz	0	5	5
16	Rf	3	5	8
17	Pv	3	4	7
18	Kv	0	2	2
19	Sh	9	9	18
20	Sk	9	9	18
21	Ai	0	6	6
22	Nr	3	5	8
23	Ys	0	3	3
24	Sr	5	6	11
25	Az	0	2	2
26	Rn	0	2	2
27	Ft	0	0	0
28	HI	0	2	2
29	Kr	3	2	5
30	Pl	0	0	0
31	Ak	6	4	10
32	Afh	9	8	17
33	HI	3	7	10
34	Fe	0	2	2

(Sumber : Penelitian, 2021)

Hasil uji reliabilitas yang telah dilakukan, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,81. Apabila ditafsirkan ke dalam pedoman interpretasi derajat reliabilitas (lihat Tabel 3.7), maka instrumen tes kemampuan koneksi matematis ini memiliki korelasi yang tinggi karena letaknya berada di interval 0,70 sampai 0,90 sehingga baik untuk digunakan.

Cahaya Karisma Pertiwi, 2021

PENGARUH PENDEKATAN *CONCRETE PICTORIAL ABSTRACT* (CPA) BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN DARING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.6.3 Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal dapat dinyatakan melalui indeks kesukaran, biasanya dapat dinyatakan dengan indeks ataupun presentase. Tingkat kesukaran menurut (To, 1996) digunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{S_T}{I_T} \times 100\%$$

Keterangan:

TK = indeks tingkat kesukaran tes bentuk uraian

$S_T$  = jumlah yang diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal yang diolah

$I_T$  = jumlah skor IDEAL yang dapat diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal  
Berikut merupakan klasifikasi indeks kesukaran instrumen soal berdasarkan (To, 1996).

Tabel 3. 8 Klasifikasi Koefisien Kesukaran Soal

Klasifikasi	Penafsiran
0% - 15%	Sangat susah
16% - 30%	Susah
31% - 70%	Sedang
71% - 85%	Mudah
86% - 100 %	Sangat mudah

(Sumber: (To, 1996 ))

#### 3.6.3.1 Hasil Uji Indeks Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Tingkat kesukaran instrumen dalam penelitian ini dihitung menggunakan aplikasi anates versi 4.0.5. Berikut adalah hasil rekapitulasi uji index kesukaran pencapaian koneksi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.9:

Tabel 3. 9 Rekapitulasi Hasil Uji Index Kesukaran Koneksi Matematis

No Butir Baru	Tkt. Kesukaran (%)	Tafsiran
1	18.52	Sukar
2	44.44	Sedang
3	25.93	Sukar
4	20.37	Sukar
5	37.04	Sedang
6	48.15	Sedang

(Sumber : Penelitian, 2021)

Dari tabel hasil uji index kesukaran yang sudah dilakukan, diperoleh informasi bahwa 6 soal memiliki tingkat kesukaran yang bervariasi antara 18,52 hingga 48,15. Apabila ditilik kembali kriteria indeks kesukaran instrumen maka 6 butir soal tersebut berada pada tingkat kesukaran yang beragam yaitu sedang dan sukar.

### 3.6.4 Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda yaitu pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang sudah menguasai kompetensi dengan siswa yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Seperti yang dijelaskan oleh (Lestari & Yudhanegara, 2018) menyampaikan bahwa, “kemampuan butir soal dalam membedakan siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah.” Selain itu, (To, 1996) menyampaikan cara untuk menentukan indeks diskriminasi dengan rumus yaitu:

$$DP = \frac{S_A \cdot S_B}{I_A} \times 100\%$$

Keterangan:

DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

$I_A$  = jumlah skor IDEAL salah satu kelompok (Atas/Bawah) pada butir soal yang sedang diolah

Berikut nilai yang diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi tingkat daya pembeda menurut (To, 1996) seperti yang tertera pada Tabel 3.10 di bawah ini.

Tabel 3. 10 Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda Soal

Klasifikasi	Penafsiran
Kebawah – 10%	Sangat buruk
10% - 19%	Buruk
20% - 29 %	Sedang
30% - 49%	Baik
50% - Keatas	Sangat baik

(Sumber: (To, 1996))

#### 3.6.4.1 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Perhitungan daya pembeda instrumen dalam penelitian ini, dibantu dengan menggunakan aplikasi anates versi 4.0.5. Dari uji coba yang sudah dilakukan, berikut merupakan hasil rekapitulasi uji pembeda soal pencapaian koneksi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Cahya Karisma Pertiwi, 2021

PENGARUH PENDEKATAN *CONCRETE PICTORIAL ABSTRACT* (CPA) BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN DARING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Tabel 3. 11 Rekapitulasi Hasil Uji Daya Beda Soal Koneksi Matematis

Kelas atas/bawah : 9		SB : Simpangan Baku		As : Ansor		Un : Unggul			
No	No Btr Asli	Rata2Un	Rata2As	Beda	SB Un	SB As	SB Gabt	t	DP (%)
1	1	1.11	0.00	1.11	1.36	0.00	0.45	2.44	37.04
2	2	2.22	0.44	1.78	0.44	0.88	0.33	5.41	59.26
3	3	1.56	0.00	1.56	1.51	0.00	0.50	3.09	51.85
4	4	1.22	0.00	1.22	1.30	0.00	0.43	2.82	40.74
5	5	2.22	0.00	2.22	1.30	0.00	0.43	5.12	74.07
6	6	2.56	0.33	2.22	1.01	0.71	0.41	5.39	74.07

(Sumber : Penelitian, 2021)

Dari tabel yang sudah disajikan di atas dapat terlihat presentase daya pembeda instrumen tes kemampuan koneksi matematis yang bervariasi mulai dari yang berkriteria baik hingga sangat baik. Dari tabel tersebut, terdapat 2 butir soal yang berkriteria baik dan sisanya berkriteria sangat baik. Artinya 6 butir soal instrumen tes kemampuan koneksi matematis ini layak untuk digunakan.

### 3.7 Prosedur Penelitian

Proses penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan yaitu: tahap persiapan penelitian, pelaksanaan penelitian, dan analisis data. Berikut merupakan rincian dari setiap tahapan:

#### 3.7.1 Tahap Persiapan Penelitian

Proses persiapan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

- 1) Kegiatan studi literatur mengenai variabel yang diteliti, yaitu pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika dan kemampuan koneksi matematis siswa. Hasil kajian literatur ini berujung pada sebuah proposal penelitian.
- 2) Seminar proposal penelitian di UPI Kampus Purwakarta yang dilanjutkan dengan perbaikan proposal penelitian.
- 3) Menyusun instrumen penelitian serta proses bimbingan dan *Judgement* instrumen kepada dosen ahli dalam bidang matematika yang dilakukan secara daring dengan menggunakan aplikasi *WhatsApp*.
- 4) Perizinan tempat yang dilakukan secara daring melalui *WhatsApp* dan juga telepon untuk penelitian dan menentukan populasi dan memilih sampel yang digunakan.

Cahya Karisma Pertiwi, 2021

PENGARUH PENDEKATAN *CONCRETE PICTORIAL ABSTRACT* (CPA) BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN DARING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 5) Melakukan uji coba instrumen penelitian secara daring melalui *WhatsApp Group* kepada siswa yang bukan anggota sampel penelitian yaitu siswa kelas III. Kemudian hasil dari uji coba instrumen tes dilakukan analisis diantaranya: uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda.
- 6) Setelah disetujui dan diterima oleh kepala sekolah tempat penelitian, maka peneliti langsung melaksanakan penelitian secara daring dengan menggunakan *WhatsApp Group*.

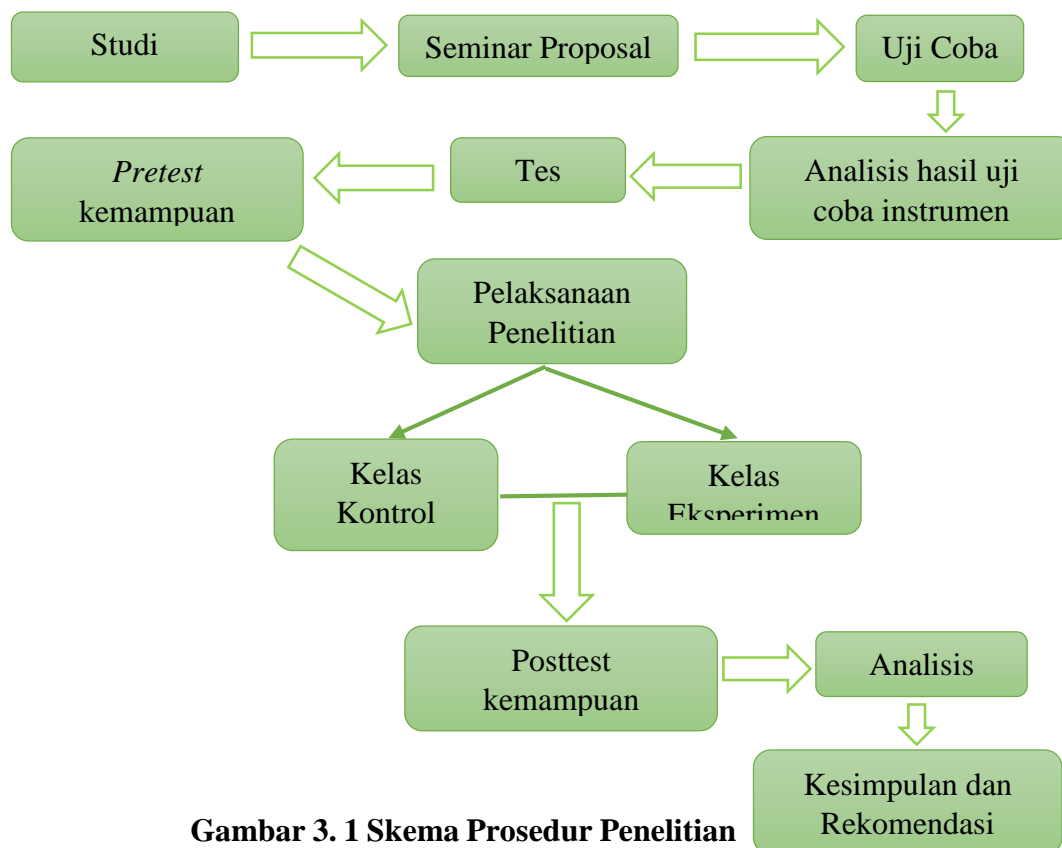
### 3.7.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap pelaksanaan penelitian, ada beberapa tahap yang dilalui oleh penulis. Tahap pertama, pemilihan kelas secara *purposive sampling* sebagai sampel penelitian untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Setelah itu pada sampel penelitian kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) diberikan tes KAM untuk mengukur kemampuan awal siswa mengenai materi operasi hitung bilangan cacah. Tahap kedua, adalah pelaksanaan pretes kemampuan koneksi matematis dengan pokok bahasan materi operasi hitung bilangan cacah. Setelah pretes, dilanjutkan dengan memberikan perlakuan dengan menggunakan pendekatan *Concrete- Pictorial-Abstract* (CPA) berbantuan multimedia interaktif pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

Setelah seluruh pembelajaran selesai, dilakukan posttest kemampuan koneksi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tujuannya untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa antara pembelajaran CPA dan konvensional berdasarkan KAM siswa yang ada pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

### 3.7.3 Tahap Analisis Data

Pada tahapan ini semua data yang telah diperoleh dari data awal hingga *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, akan dianalisis untuk mengetahui apakah ada peningkatan dan pengaruh kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan CPA sebagaimana hipotesis yang telah ditentukan yang kemudian dibuat kesimpulan penelitian. Bagian alur prosedur penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut:



**Gambar 3. 1 Skema Prosedur Penelitian**

### 3.8 Teknik Analisis Data

Jenis data yang didapatkan dari penelitian ini terdiri dari dua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif, sehingga dalam menganalisis datanya dilakukan dengan dua jenis analisis yaitu analisis data secara kuantitatif dan analisis data secara kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes KAM dan tes kemampuan koneksi matematis pada *pretest* dan *posttest*. Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara, jurnal harian siswa dan dokumentasi. Data berupa tes kemampuan koneksi matematis selanjutnya diklasifikasikan menurut tingkat Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Selanjutnya penyajian data kuantitatif dan kualitatif yang sudah diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Berikut ini disajikan uraian tentang penyajian data secara deskriptif dan inferensial, yaitu:

#### 3.8.1 Analisis Data Kuantitatif

##### 3.8.1.1 Analisis Deskriptif

Analisis data secara deskriptif ini merupakan penjelasan mengenai subyek

yang diteliti melalui data yang diperoleh. (Susetyo, 2014) menyatakan bahwa, “statistik deskriptif berfungsi untuk menguraikan dan menerangkan keadaan, persoalan tanpa menarik suatu kesimpulan terhadap data yang lebih luas atau populasi.” Analisis deskriptif pencapaian Kemampuan Awal Matematika (KAM) siswa dilihat melalui rata-rata skor postes. Menentukan rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $sd$ ) pada kriteria pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa, digunakan aturan gabungan Penilaian Acuan Normatif (PAN) dan Penilaian Acuan Patokan (PAP). Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $sd$ ) aturan penilaian gabungan PAN dan PAP menurut Suherman dan Kusumah (Putri, 2015) adalah sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{1}{2} (\bar{x} \text{ PAP} + \bar{x} \text{ PAN}) \text{ dan } sd = \frac{1}{2} (sd \text{ PAP} + sd \text{ PAN})$$

Selanjutnya menurut untuk menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $sd$ ) pada PAP digunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{1}{2} SMI \text{ dan } sd = \frac{1}{2} \bar{x}$$

Selanjutnya menurut untuk menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $sd$ ) pada PAN digunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} \text{ dan } sd = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Keterangan:

$n$  = Jumlah sampel

$\Sigma$  = Jumlah

$xi$  = nilai ke- $i$

Pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa ditentukan dalam tiga kriteria pencapaian yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Penentuan ketiga kriteria ini disusun dengan menggunakan aturan pengelompokan yang dikemukakan oleh (Arikunto, 2012) yang tersaji pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 12 Kriteria Pencapaian Kemampuan Koneksi Matematis

<b>Interval Pencapaian</b>	<b>Kriteria Pencapaian</b>
$x \geq \bar{x} + sd$	Tinggi
$\bar{x} - sd \leq x < \bar{x} + sd$	Sedang
$x < \bar{x} - sd$	Rendah

Selanjutnya untuk analisis deskriptif peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dilihat melalui skor *gain* ternormalisasi. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung *gain* ternormalisasi adalah sebagai berikut.

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Selanjutnya  $\langle g \rangle$  ditulis sebagai *N-Gain*. Kategori *N-Gain* menurut Meltzer (Putri, 2015) adalah sebagai berikut.

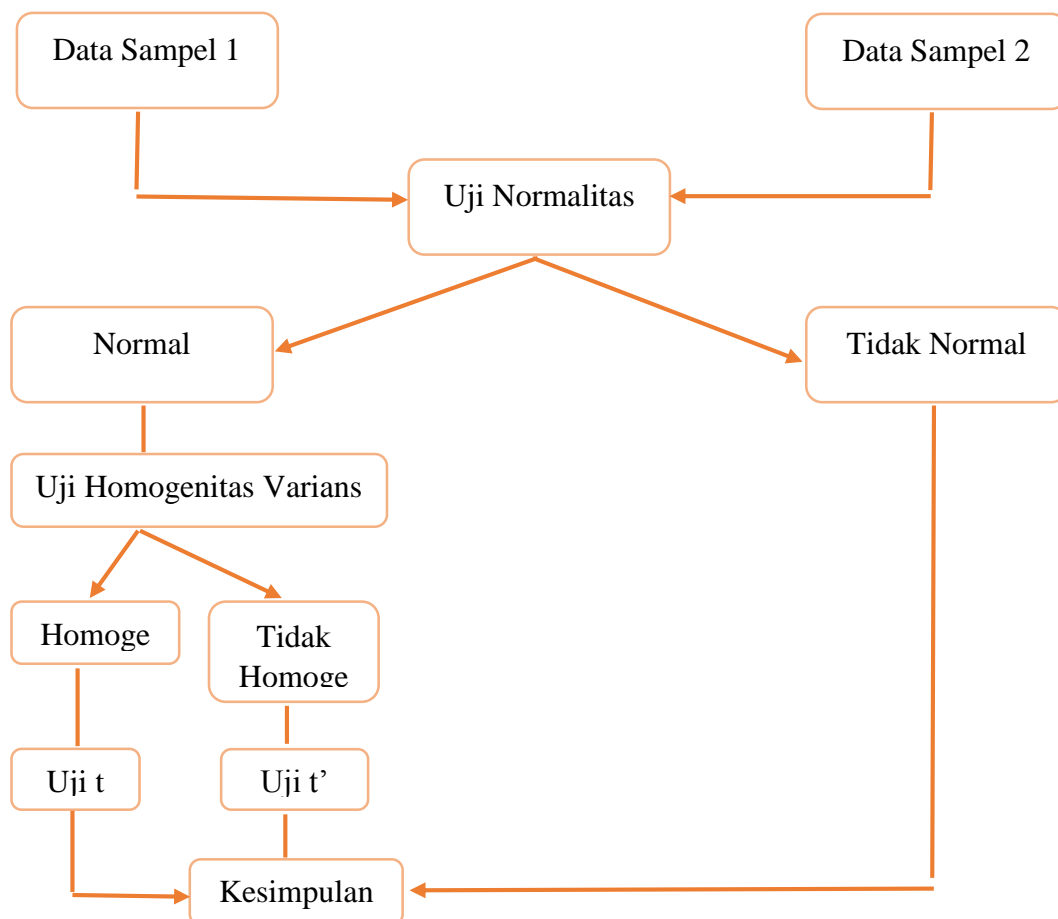
Tabel 3. 13 Kriteria *N-Gain*

Interval	Kriteria Peningkatan
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle > 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,3$	Rendah

(Sumber: Meltzer (Putri, 2015))

### 3.8.1.2 Analisis Inferensial

Analisis data secara inferensial dilakukan untuk menganalisis secara statistik pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran CPA dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional jika ditinjau secara keseluruhan dan kelompok KAM (tinggi, sedang, dan rendah). Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis inferensial yaitu dengan pengujian hipotesis pada kelompok data skor *posttest* dan *Gain* ternormalisasi dari kemampuan koneksi matematis berdasarkan kelompok pembelajaran (CPA dan konvensional) serta kelompok KAM. Setelah menginput data, akan dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui kesetaraan Kemampuan Awal Matematis (KAM, peningkatan dan pencapaian kemampuan koneksi matematis) Pengujian persyaratan analisis yang dimaksud adalah uji normalitas data dari keseluruhan data kuantitatif yang dilakukan dengan uji. *Kolmogorof-Smirnov* dan uji homogenitas varians melalui *Levene*. Uji hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji-*t*, uji-*t'*, dan uji *Mann-Whitney U*. Keseluruhan pengujian hipotesis tersebut menggunakan paket program statistic SPSS versi 24.0. Berikut ini disajikan pula bagan alur analisis inferensial yang dapat digunakan sebagai acuan ketika akan melakukan uji hipotesis, diantaranya:



Gambar 3. 2 Prosedur Analisis data Inverensial

### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh tersebar secara normal atau tidak. Uji normalitas dapat dibantu menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* dan *Liliyfors*. Berikut merupakan tahapan pengujiannya:

#### a) Hipotesis:

$H_0$  : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

#### b) Kriteria:

$H_0$  diterima jika :  $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$  atau 0,05

$H_0$  ditolak jika :  $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$  atau 0,05

Jika data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan *Levene* dengan bantuan aplikasi *SPSS version 24.0*. Jika

diketahui sebaran data tidak berdistribusi normal, maka akan dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

## 2) Uji Homegenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah beberapa varian data adalah sama. Berikut merupakan tahapan pengujiannya:

a) Hipotesis:

$H_0$  : Varians kedua populasi homogen

$H_1$  : Varians kedua populasi tidak homogen

b) Kriteria:

$H_0$  diterima jika :  $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$  atau 0,05

$H_0$  ditolak jika :  $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$  atau 0,05

Jika data yang akan diuji perbedaan rata-rata KAM, pencapaian ataupun peningkatan berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka uji perbedaan yang akan dilakukan adalah uji- $t$ . Namun, apabila data berdistribusi normal akan tetapi tidak homogen, maka uji perbedaan yang akan dilakukan adalah uji- $t'$ .

## 3) Uji Hipotesis

Menurut Jakaria (Suryani, 2017) untuk mencari perbedaan dua rata-rata (uji dua pihak) dan pencapaian dan peningkatan (uji satu pihak) dapat dirumuskan sebagai berikut.

a) Uji dua pihak

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

b) Uji satu pihak kanan

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

c) Uji pihak kiri

$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$

$H_1 : \mu_1 < \mu_2$

(1) Uji- $t$  dan Uji- $t'$

Jika data yang akan diuji berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka uji perbedaan dilakukan dengan uji- $t$ .

**Pendefinisian Data:**

*Equal variances assumed* : untuk uji-*t*

*Equal variances not assumed* : untuk uji-*t'*

## (2) Uji Mann Withney U

Jika data yang akan diuji tidak berdistribusi normal, maka uji perbedaan yang akan dilakukan adalah uji Mann Whitney U.

**Kriteria Uji Hipotesis:**

## (a) Uji dua pihak

Ho diterima jika :  $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$  atau 0,05

Ho ditolak jika :  $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$  atau 0,05

## (b) Uji satu pihak

Ho diterima jika :  $p\text{-value (Sig.)} > 2\alpha$

$p\text{-value (Sig.)} > \alpha$  atau 0,05

Ho ditolak jika :  $p\text{-value (Sig.)} \leq 2\alpha$

$p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$  atau 0,05

**4) Analisis Regresi Sederhana**

Menurut Lestari & Yudhanegara (2018, hlm.323) dalam analisis regresi peneliti dapat mengetahui variabel mana yang menjadi sebab (*predictor*/variabel bebas) dan variabel mana yang menjadi akibat (*criterion*/variabel terikat). Adapun langkah-langkah melakukan analisis regresi sederhana, yaitu:

a) Menentukan persamaan regresi linear sederhana, menggunakan rumus:

$$\hat{Y} = a + \beta X$$

$\hat{Y}$  = variabel terikat

$a$  = konstanta

$X$  = variabel bebas

$\beta$  = koefisien regresi

b) Uji linearitas dan signifikansi regresi

Hipotesis yang diajukan, yaitu:

Uji Linearitas Regresi

$H_0: \beta = 0$ , regresi tidak linear



$H_1: \beta \neq 0$ , regresi linear

Uji Signifikansi Regresi

$H_0: \beta = 0$ , regresi tidak signifikan

$H_1: \beta \neq 0$ , regresi signifikan

Dengan kriteria sebagai berikut:

$H_0$  diterima jika:  $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$  atau 0,05

$H_0$  ditolak jika:  $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$  atau 0,05

c) Menentukan koefisien determinasi

$$D = r^2 \times 100 \%$$

$D$  = koefisien diterminasi

$r = R \text{ Square}$

### 3.8.2 Analisis Data Kualitatif

Penelitian ini memperoleh data kualitatif dari hasil wawancara, dan dokumentasi.

### 3.9 Hipotesis Statistik

Dari hipotesis penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya dapat dijabarkan kembali ke dalam hipotesis statistik yang disajikan seperti berikut ini:

- 1)  $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ . Pencapaian skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete Pictorial-Abstract* (CPA) tidak lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa.  $H_1: \mu_1 > \mu_2$ . Pencapaian skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete Pictorial-Abstract* (CPA) lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa
- 2)  $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ . Pencapaian skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) tidak lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori tinggi.  
 $H_1: \mu_1 > \mu_2$ . Pencapaian skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-*

*Pictorial-Abstract* (CPA) lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori tinggi.

- 3)  $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ . Pencapaian skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) tidak lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori sedang.  
 $H_1: \mu_1 > \mu_2$ . Pencapaian skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori sedang.
- 4)  $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ . Pencapaian skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) tidak lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori rendah.  
 $H_1: \mu_1 > \mu_2$ . Pencapaian skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori rendah.
- 5)  $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ . Peningkatan skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete Pictorial-Abstract* (CPA) tidak lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa.  
 $H_1: \mu_1 > \mu_2$ . Peningkatan skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa.

- 6)  $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ . Peningkatan skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) tidak lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori tinggi.
- $H_1: \mu_1 > \mu_2$ . Peningkatan skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori tinggi.
- 7)  $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ . Peningkatan skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) tidak lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori sedang.
- $H_1: \mu_1 > \mu_2$ . Peningkatan skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori sedang.
- 8)  $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ . Peningkatan skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) tidak lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori rendah.
- $H_1: \mu_1 > \mu_2$ . Peningkatan skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori rendah.
- 9)  $H_0: \mu_1 = \mu_2$ . Tidak terdapat interaksi antara penerapan pembelajaran dengan pendekatan CPA dan konvensional terhadap skor rata-rata pencapaian dan

peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori tinggi.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ . Terdapat terdapat interaksi antara penerapan pembelajaran dengan pendekatan CPA dan konvensional terhadap skor rata-rata pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori tinggi.

10)  $H_0: \mu_1 = \mu_2$ . Tidak terdapat interaksi antara penerapan pembelajaran dengan pendekatan CPA dan konvensional terhadap skor rata-rata pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori sedang.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ . Terdapat terdapat interaksi antara penerapan pembelajaran dengan pendekatan CPA dan konvensional terhadap skor rata-rata pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori sedang.

11)  $H_0: \mu_1 = \mu_2$ . Tidak terdapat interaksi antara penerapan pembelajaran dengan pendekatan CPA dan konvensional terhadap skor rata-rata pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori rendah.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ . Terdapat terdapat interaksi antara penerapan pembelajaran dengan pendekatan CPA dan konvensional terhadap skor rata-rata pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada kategori rendah.

12)  $H_0: \mu_1 = \mu_2$ . Tidak terdapat pengaruh antara penerapan pembelajaran dengan pendekatan CPA dan kemampuan koneksi matematis siswa.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ . Terdapat pengaruh antara penerapan pembelajaran dengan pendekatan CPA dan kemampuan koneksi matematis siswa.

